

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L3: Entry 245 of 261

File: JPAB

Feb 18, 1986

PUB-NO: JP361034159A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61034159 A

TITLE: STEEL SHEET FOR WELD CAN SUPERIOR IN FLANGING PROPERTY AND ITS MANUFACTURE

PUBN-DATE: February 18, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ARAI, SHINICHI

ASANO, HIDEJIRO

YAMASHITA, YASUHIKO

TSUJIMURA, SENKICHI

MIYAKE, NORITSUGU

US-CL-CURRENT: 148/603

INT-CL (IPC): C22C 38/06; C21D 8/02; C21D 9/46

ABSTRACT:

PURPOSE: To refine cementite in structure and to manufacture ultrathin steel for weld can superior in flanging property, by hot and cold rolling, continuously annealing low carbon steel slab, then at last, secondarily rolling said material.

CONSTITUTION: Low carbon steel slab having compsn. contg. 0.06~0.16% C, 0.05~0.60% Mn, and restricted impurity content of $\leq 0.03\%$ Si, $\leq 0.025\%$ P, $\leq 0.025\%$ S, $\leq 0.10\%$ Al, $\leq 0.010\%$ N is finishing hot rolled at austenite range temp. to plate material. This is cooled rapidly to 400~600°C range at $\geq 45^\circ\text{C}/\text{sec}$ rate, and wound to coil. Said plate is pickled to remove surface scale, then cold rolled, further said sheet is annealed continuously at $\leq 700^\circ\text{C}$ temp., finally secondarily cold rolled at 15~40% draft to manufacture ultrathin steel sheet for weld can superior in flanging property and having desired thickness, $\leq 0.4\mu$ average particle diameter of cementite.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-34159

⑬ Int. Cl. 4

C 22 C 38/06
C 21 D 8/02
9/46

識別記号

庁内整理番号

7147-4K
7047-4K
Z-7047-4K

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月18日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 フランジ加工性の優れた溶接用鋼板とその製造方法

⑯ 特 願 昭59-155040

⑰ 出 願 昭59(1984)7月25日

⑱ 発 明 者 新 井 信 一 相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術
研究所内

⑲ 発 明 者 朝 野 秀 次 郎 相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術
研究所内

⑳ 発 明 者 山 下 康 彦 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八
幡製鐵所内

㉑ 発 明 者 辻 村 銑 吉 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八
幡製鐵所内

㉒ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉓ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外3名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

フランジ加工性の優れた溶接用鋼板とその
製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 重量%で

C : 0.06 ~ 0.16 % ,

Mn : 0.05 ~ 0.60 % を夫々含有し、さらに

$Si \leq 0.03 \% ,$

$P \leq 0.025 \% ,$

$S \leq 0.025 \% ,$

$Al \leq 0.10 \% ,$

$N \leq 0.010 \%$

に夫々制限し、残留鉄および不可避的不純物元素
を含有し、セメンタイトの平均粒子径が0.4 μ 以
下であることを特徴とするフランジ加工性の優れ
た溶接用鋼板。

(2) 重量%で

C : 0.06 ~ 0.16 % ,

Mn : 0.05 ~ 0.60 % を夫々含有し、さらに

$Si \leq 0.03 \% ,$

$P \leq 0.025 \% ,$

$S \leq 0.025 \% ,$

$Al \leq 0.10 \% ,$

$N \leq 0.010 \%$

に夫々制限し、残留鉄および不可避的不純物元素
を含有する鋼をオーステナイト域の温度で熱間仕
上圧延後、45℃/sec 以上の冷却速度で400℃
~ 600℃の温度範囲内に冷却して巻取って、熱
延鋼板とした後通常の酸洗、冷延を行ない、次い
で連続焼鈍によって700℃以下の温度で焼鈍し、
更に15% ~ 40%の冷間圧下率で二次圧延を行
なうことを特徴とするフランジ加工性の優れた溶
接用鋼板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はフランジ加工性の優れた溶接用極薄
鋼板およびその製造方法に関する。

(従来技術及びその問題点)

近年、果汁あるいはコーヒー等の各種飲料缶

よび銲銲、あるいはエアゾール銲、線銲等に溶接銲が広く用いられている。この溶接銲の製造法は銲用素材を円筒状に成型することによって形成される重ね合わせ部（ラップ部）を電気抵抗溶接するもので、従来のはんだ銲、接着銲に比べてラップ部が薄いので巻締性が良い、サイドシーム部が強い等多くの利点がある。

このような溶接銲の素材としては、焼鈍板に高強度化および極薄化を目的として約15%～40%の圧下率で二次冷延を施す、いわゆる2CR法で製造する板厚0.20mm前後の極薄鋼板を用いたブリキ、もしくはティンフリースチール等の各種の表面処理鋼板が使用されている。しかしながら、これらの素材はサイドシーム後の銲胴に天蓋、あるいは底蓋を取り付けるためのフランジ加工の際に溶接部近傍でフランジ加工による割れを生ずる場合がある。この原因は溶接時の熱影響によって素材を高硬度としている2次冷延の加工歪が減少あるいは消滅して素材が軟化し、フランジ加工の際、加工歪がこれらの軟化部に集中することによ

るものと認められる。通常このフランジ割れの発生傾向は箱焼鈍の場合よりも焼鈍板の硬度が高い連続焼鈍の場合の方が大きいと、現在、連続焼鈍によるフランジ加工性の優れた2CR材の開発が関連業界から切望されている。これに対しては本発明者らの一部も特開昭58-164752号公報などにより、素材の結晶粒径を粗大化してフランジ加工性を向上させる技術について既に提案を行なっている。しかしながら、上述の技術も含めて従来法の多くは二次冷延前の焼鈍板を軟質化する方法によるため、品質の均一性を確保するための製造工程の管理が複雑になり、更には素材の硬質化を図るため焼鈍後の二次冷延率を高くするとフランジ割れが生じ易くなりフランジ割れの改善の効果が低減する等の欠点を有する。

一方、本発明者らの一部は前述の素材の粗粒化法とは別に、セメンタイトの微細化によるフランジ加工性および張り出し加工性等の加工特性の改善および更には腐食特性の向上効果に着目した多目的容器用鋼板を特願昭59-5518号により既に

提案している。かかる鋼板を溶接銲用2CR材として適用すればセメンタイトの微細化に起因する良好なフランジ加工性が得られるものであるが、その後溶接銲用素材に特有なフランジ加工性に及ぼすところの熱影響による軟化現象について更に検討を行なった結果、硬質化の要件を損なうことなくフランジ加工性の改善に特に効果の大きい炭素含有量範囲を知見するに至った。

（問題を解決するための手段）

即ち、第1図は二次冷延率を調整（15～30%）することによって鋼板の硬度を揃えた場合（ $H_R 30-T, 72 \sim 74$ ）の炭素含有量とフランジ加工性の関係を説明する図面である。図においてタテ軸のフランジアップ率はラップシーム電気抵抗溶接によって銲径を53mmとした銲胴を作成し、フランジ加工を行ない、フランジ割れの無い範囲をフランジアップ率＝〔フランジ加工後のつばの直径－銲胴の直径〕／銲胴の直径〕×100(%)によって評価したものである。第1図のデータを得るために用いた鋼板の鋼成分はC量が0.04～

0.19%でその他元素はほぼ一定とし（Mn：0.3%、Si：0.01%、P：0.01%、S：0.01%、Al：0.04%、N：0.004%）、セメンタイトの平均粒子径は主として熱延条件を調整することによって0.2～0.3μとした。この場合、実ラインでのフランジ加工工程で許容されるフランジ割れ不良率とするためにはフランジアップ率を第1図中の点線で表示した20%以上とする必要があるが、これを達成するための炭素含有量範囲としては0.06～0.16%であることが第1図より明らかである。即ち、C量が0.06%未満ではフランジ加工性の改善の効果が小さく、またC量が0.16%を超えると溶接時の散り（スパッタリング）が大きく溶接熱影響部が局部的に軟化し易くなるためフランジ加工性が低下する。

（発明の構成・作用）

すなわち、本発明はセメンタイトの微細化による軟化抑制効果に着目し、フランジ加工性に効果の大きい炭素量範囲を検討することによって前記の如き知見を得て構成されたものであって、その

要旨とする所は、重量％で

C : 0.06 ~ 0.16 %, Mn : 0.05 ~ 0.60 %, 夫々含有し、さらに Si ≤ 0.03 %, P ≤ 0.025 %, S ≤ 0.025 %, Al ≤ 0.10 %, N ≤ 0.010 %

に夫々制限し、残部に鉄および不可避免の不純物元素を含有し、セメンタイトの平均粒子径が 0.4 μm 以下であることを特徴とするフランジ加工性の優れた溶接用鋼板、およびかかる鋼板を製造するための新規な製造方法にある。

以下、本発明について詳細に説明する。

まず C 量の下限を 0.06 % (以下重量％) としたのは先に述べたように 0.06 % 未満ではセメンタイトの分散量が少ないため溶接時の熱影響による素材の軟化抑制効果が小さくしたがって、フランジ加工性の改善効果としても小さいからである。また C 量の上限を 0.16 % としたのは溶接時に散りが発生し易くなり、また二次冷延後の素材の硬質化が著しく、フランジ加工割れを生じ易くなるからである。

粒子径が 0.4 μm 以下であることを重要な構成要件の一つとしているが、これは次の実験によって知見されたものである。即ち、第 2 図はフランジ加工性に及ぼすセメンタイトの粒子径の影響を示すものである。実験に使用した鋼板は鋼成分が C : 0.10 %, Si : 0.011 %, Mn : 0.31 %, P : 0.012 %, S : 0.011 %, Al : 0.034 %, N : 0.0037 %, 二次冷延の圧下率 25 %, 板厚 0.17 mm としたブリキ (錫目付量 25 %) で、セメンタイトの平均粒子径は熱延条件を調整することによって約 0.1 ~ 1.0 μm の範囲内の 6 水準とした。フランジ加工性は上記の鋼板を用いてラップシーム電気抵抗溶接によって板径 53 mm とした板筒を作成し、フランジ加工を行ない、フランジ割れの無い範囲を前記のフランジアップ率を求める方法によって評価した。第 2 図から明らかな如く、フランジ加工性はセメンタイトの微細化によって向上し、とくにセメンタイトの平均粒子径を 0.4 μm 以下とすることによってフランジ加工性の優れた鋼板が得られる。以上の理由によって本発明におい

次に、Mn 量を 0.05 ~ 0.60 % に限定したのは、Mn 量が 0.05 % 未満であると鋼板強度が不十分となり、Mn 量が 0.6 % を超えると冷間圧延時の冷延板の加工硬化の度合いが大きくなり圧延作業が困難になるからである。

Si は脱酸元素として作用する時その一部が残留することがあるが、Sn, Cr, Ni 等のメッキを施して表面処理鋼板とするときメッキ密着性を悪化して耐食性に悪影響を及ぼすため上限を 0.03 % に制限した。

P および S は鋼板の延性および耐食性を劣化するため上限をそれぞれ 0.025 % に制限した。

Al も脱酸元素として使用する時、その一部が残留することがあるが、その存在はむしろ鋼板の耐食性を劣化させるためその上限を 0.10 % に制限した。

N は鋼板の延性を劣化するほかに溶接時の熱影響による素材の軟化を助長してフランジ加工性を劣化するので 0.010 % に制限した。

次に本発明においては、セメンタイトの平均粒

径はセメンタイトの平均粒子径を 0.4 μm 以下とした。

次に、本発明においては、前述の如きセメンタイトの微細化および均一分散を図るために特定の熱延条件によって熱延板の主たる組織をパーライト組織とするものである。即ち、この熱延条件は前記成分の鋼をオーステナイト域の温度で熱間仕上圧延後、得られた熱延板を 450°C 以上の冷却速度で 400°C ~ 600°C の温度範囲に冷却して巻取るものである。

仕上温度をオーステナイト域に限定したのはフェライトとオーステナイトが共存する二相域では炭素の固溶限の大きいオーステナイト相に炭素が濃化してセメンタイトの微細化および均一分散が図り難いからである。また仕上圧延後の冷却速度の下限を 450°C/秒に限定したのは、これ未満の冷却速度では熱延板組織中にパーライト組織を生成するため熱延板のセメンタイトが粗大化し易いからである。さらに巻取温度を 400°C ~ 600°C に限定したのは、600°C を超えると熱延板組

鐵にパーライト組織が現われ400℃未満では熱延板の硬化化が著しく冷延作業が困難になる場合があるからである。

熱延後は酸洗、冷延、連続焼鈍を行なう。

ここで、連続焼鈍の焼鈍温度を700℃以下に限定したのは700℃を超えるとセメントタイトが粗大化し易く、また焼鈍後の鋼板の固溶C量も多くなり易いことから、溶接時の熱影響による素材の軟化を抑制する効果が減退してフランジ加工性が劣化するからである。上記の如く、固溶C量が多いと軟化し易いのは二次圧延の際の冷延加工歪の蓄積の度合が大きくなるため素材の再結晶温度あるいは軟化温度が低下することによるもので、本発明鋼板が優れた軟化抑制効果を有するのはセメントタイトの微細粒子による粒成長抑制効果の他にセメントタイトの微細化による固溶C量の低減効果に依拠するものである。焼鈍後の冷却速度は特に限定されるものでないが、前述の観点から固溶C量を低減するため、冷却速度はなるべく遅くするかあるいは過時効処理を施す等の配慮が望まし

い。

焼鈍後の二次圧延における圧下率は15%～40%とする。これは圧下率が15%未満では鋼板の硬度が不足し、40%を超えると硬化化が著しくなりフランジ加工性が劣化するからである。

上記諸工程を経て製造された鋼板はフランジ加工性の優れた鋼板であって、溶接用素材として必要に応じてBn, Ni, Cr等の単層あるいはこれらの多層もしくは複合めっきが常法に従って施とされて使用に供せられる。

以下、実施例によって本発明の効果をさらに具体的に述べる。

(実施例)

第1表に示す処理条件によって作成した15種類のアルミキルド鋼板(板厚0.17mm、錫目付量42.5%)を用いて、ラップシーム電気抵抗溶接機によって(溶接条件は周波数400Hz、溶接電流3.8kA、加圧力45kgf)、ラップ巾0.4mm、銜径が6.3mmの銜副を作成した。その銜副をフランジ加工し、フランジアップ率を求めた結果を第1表に示す。

第 1 表

符号	鋼 板	鋼 成 分 (重量%)							セメントタイトの平均粒子径 (分散状態)	熱 延 条 件			一次 圧 延 率	焼 鈍 温度 ×時間	二 次 圧 延 率	硬 度 (H _{30T})	フラン ジアッ プ率(%)
		C	Mn	Si	P	S	Al	N		仕上 温度	巻取 温度	冷却速度					
①	比較鋼板	0.043	0.25	0.012	0.010	0.009	0.038	0.0054	1.0 μ (不均一分散)	910℃	650℃	40℃/sec	91%	660℃ ×20秒	258%	71	13.7
②	比較鋼板	"	"	"	"	"	"	"	1.0 μ (不均一分散)	"	"	"	90	"	29.7	74	9.2
③	比較鋼板	0.041	0.36	0.010	0.011	0.013	0.043	0.0049	0.35 μ (均一分散)	"	560	70	91	"	25.5	72	15.4
④	本発明鋼板	0.062	0.37	0.011	0.014	0.012	0.041	0.0042	0.35 μ (均一分散)	890	"	"	"	"	23.1	71	22.0
⑤	本発明鋼板	0.069	0.32	0.014	0.012	0.014	0.043	0.0037	0.35 μ (均一分散)	"	540	"	91	"	25.3	72	20.3
⑥	比較鋼板	"	"	"	"	"	"	"	0.70 μ (不均一分散)	"	650	40	91	"	25.3	72	11.8
⑦	本発明鋼板	0.102	0.35	0.017	0.011	0.011	0.039	0.0032	0.15 μ (均一分散)	880	500	80	91	650℃ ×20秒	25.0	73	22.1
⑧	本発明鋼板	0.110	0.39	0.013	0.016	0.008	0.033	0.0039	0.20 μ (均一分散)	"	"	70	90	"	30.3	74	20.9
⑨	比較鋼板	"	"	"	"	"	"	"	0.60 μ (不均一分散)	"	650	50	90	"	29.8	74	9.1
⑩	本発明鋼板	0.148	0.39	0.015	0.013	0.015	0.013	0.0022	0.10 μ (均一分散)	860	500	70	92	"	19.9	75	22.4
⑪	本発明鋼板	0.144	0.28	0.011	0.011	0.013	0.028	0.0041	0.10 μ (均一分散)	"	"	"	91	"	24.3	76	19.6
⑫	比較鋼板	"	"	"	"	"	"	"	0.60 μ (不均一分散)	"	660	40	91	"	25.1	75	7.8
⑬	比較鋼板	0.182	0.34	0.015	0.011	0.014	0.032	0.0044	0.60 μ (不均一分散)	"	660	40	92	"	20.9	76	8.1
⑭	比較鋼板	0.191	0.33	0.015	0.017	0.015	0.028	0.0039	0.15 μ (均一分散)	850	580	50	92	"	20.1	76	14.8
⑮	比較鋼板	0.229	0.29	0.012	0.009	0.008	0.004	0.0028	0.10 μ (均一分散)	"	"	"	"	"	16.6	77	12.1

(発明の効果)

第1表の結果から本発明鋼板は比較鋼板に比べて優れたフランジ加工性を有することが明らかである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は炭素含有量とフランジアップ率との関係を示す図、第2図は鋼板中のセメントの平均粒子径とフランジアップ率との関係を示す図である。

代理人 谷 山 輝 雄



本 多 小 平



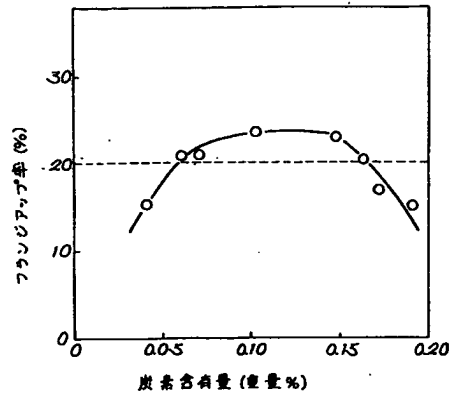
岸 田 正 行



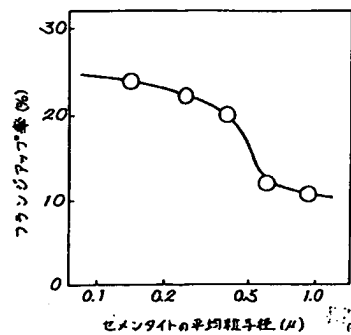
新 部 興 治



第 1 図



第 2 図



第1頁の続き

②発 明 者 三 宅 紀 次 東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式會社内